

ビジネスを支え広げるソリューションパートナー

電気と保安

2016/5・6月号 No.473

published by

一般財団法人 関西電気保安協会

今号のTopics

KANSAI



不可能を可能にするiPS細胞の現在と未来
「京都大学 iPS細胞研究所(CiRA)」

1

business
eyes

お客さま紹介

国産素材にこだわる国内最小の総合酒類メーカー
太田酒造株式会社

5



きらりいい旅 関西ぶらり旅

近代化遺産をめぐるレトロモダンな旅 [京都府京都市岡崎]

9

保安レポ

感電のしくみと電気事件事例について
電気安全の話～新社会人になられた皆さまへ～

13

知っ得
news

簡単にできる 省エネ・節電ワンポイント

21



不可能を可能にするiPS細胞の現在と未来

—— 京都大学 iPS細胞研究所・CiRA(サイラ)

京都大学の山中伸弥教授がノーベル生理学医学賞を受賞し、今や日本では知らない人がいないほどメジャーになったiPS細胞(人工多能性幹細胞)。日本で生まれた、大きな可能性を持った細胞として、研究促進のために国の重点的な支援がなされています。2006年に初めてiPS細胞作製が報告されてから10年、研究はどこまで進み、将来どのような医療が可能となるのか。山中先生が所長を務める京都大学iPS細胞研究所(CiRA)を訪ね、国際広報室の中内彩香さんにお話をうかがいました。

一日も早い医療応用をめざす iPS細胞研究拠点「CiRA」

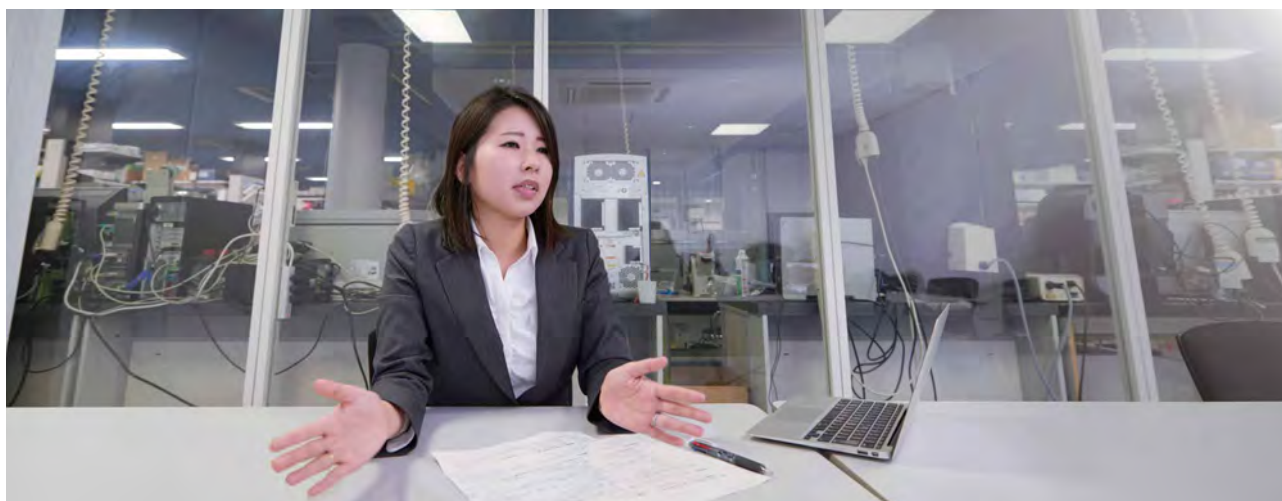
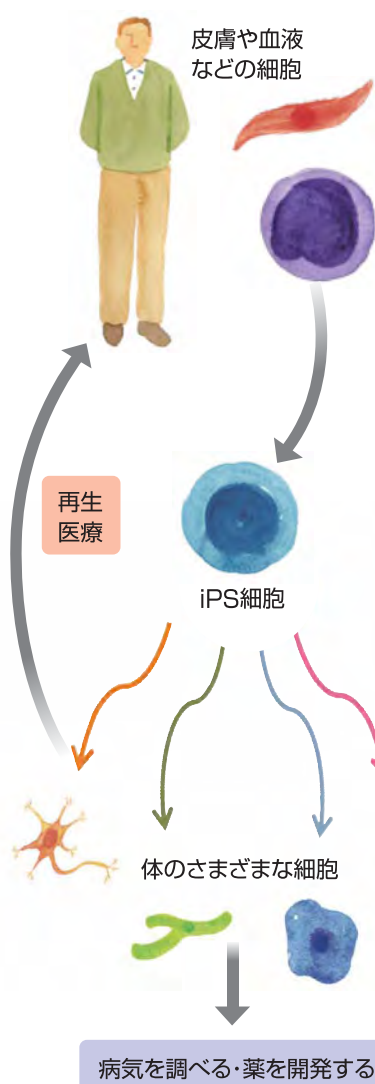
iPS細胞を開発した山中伸弥先生自身が「予想をはるかに超えるスピード」と表現するように、iPS細胞を用いた、新しい医療に向けた研究はスピードを持って進められています。2014年には理化学研究所の高橋政代先生により、加齢黄斑変性症という目の病気の患者さんにiPS細胞からつくった細胞の移植が実現。現在、パーキンソン病や脊髄損傷、心疾患、

血液疾患をはじめとするさまざまな病気やケガについて、iPS細胞を用いた再生医療へ向けた準備が進展しています。

京都大学iPS細胞研究所「CiRA」は、世界最高のiPS細胞研究拠点をめざし、2010年4月に誕生しました。当初150名程度であったスタッフは約400名に増員し、すでに増築された第2研究棟に続いて第3研究棟が建設中。CiRA国際広報室の中内彩香さんは「CiRA(Center for iPS Cell Research and Application)の『Application(応用)』が示すように、当研究所の使命は一日も早くiPS細胞を医療応用につなげ、患者さんの役に立てること。そのためにすべての研究グループが心をひとつにして研究を推進していきます」とその熱い思いを語ります。

iPS細胞の能力

- 体のさまざまな細胞になることができる
- ほぼ無限に増殖する能力を持つため、大量に増やせる



「このオープンラボでは一日も早い医療応用をめざして、日夜研究が行われています」。京都大学 iPS細胞研究所 国際広報室 中内 彩香さん

かんさいげんきだま

KANSAI元気魂

関西のパワフルなプロジェクト・ヒト・マチ・モノを紹介し
読者に「元気魂」を注入します

医療応用が近づくほど、企業の力が必要となってきます。
関西には優れた技術をもつ中小企業も多いので、お力添え
をいただけますと幸いです。

京都大学 iPS細胞研究所 山中伸弥所長



写真提供: 京都大学iPS細胞研究所

再生医療、病態の解明、薬の開発 iPS細胞の持つ大きな可能性

iPS細胞の特徴は、体のあらゆる細胞に
変化できる能力と、ほぼ無限に増殖する能力
を持つ点です。皮膚や血液といった役割の決
まった細胞に少数の因子を入れるという比較的
容易な方法で、決まった役割を持たないiPS
細胞を作製できることが世界の研究者を驚
かせました。当初は、細胞のがん化が心配され
ましたが、作製方法によるさまざまな改良が加えら
れたり、細胞の品質評価を行うことで、今では
安全性が飛躍的に向上しているということです。
また、iPS細胞の医療への応用としては、

iPS細胞技術の応用が 期待される病気やケガ

- 脊髄損傷・神経疾患
- 筋ジストロフィー
- 心疾患
- 糖尿病
- パーキンソン病
- 眼疾患
- 変形性膝関節症
- 慢性血小板減少症など

写真提供: 京都大学iPS細胞研究所



京都大学iPS細胞研究所
(京都市左京区)

再生医療が注目されますが、患者さんの体
内で起きている病気の状態をシャール(培養皿)
上で再現することもでき、病気のしくみの解明
や新しい薬の開発にも大きく貢献することが
期待されています。ひとつの薬の開発は、9〜17
年の歳月と数百億円という莫大な費用を要
しますが、iPS細胞を用いれば時間と費用
の大幅な削減が見込めます。

実用化の可能性続々と

難病などの治療や個別化医薬に期待

iPS細胞を用いた研究により、さまざまな
病気やケガに治療の可能性が開けてきました。
C i R Aでは約30のグループが研究を行って
いますが、なかでも医療応用に近いと考えられて
いるひとつが神経難病であるパーキンソン病の
再生医療。「iPS細胞からドーパミンを
産生する神経細胞をつくり、患者さん
の脳に注射で移植する計画です。すで
に動物実験で有効性と安全性のデータ
が得られており、ヒトを対象とした研究
に進めるための準備を進めています」

と中内さん。そのほか、iPS細胞から大量の
血小板を作製する方法を開発しており、少子
高齢化で献血量の減少が予想されるなか、
血小板の安定供給を可能とすることが見込
まれています。

薬の開発においてiPS細胞技術が役立つ
ている一例が軟骨無形成症です。身体の軟骨が
うまく形成されず手足が十分に伸びないこの
難病に対し、患者さん由来のiPS細胞を
利用し、高コレステロール血症治療薬のスタチンが
有効である可能性を示しました。また、個別
化医薬へ向けた研究も進められています。「アル
ツハイマー病の患者さん由来のiPS細胞から
作製した神経細胞を比較することで、同じアル
ツハイマー病でも患者さんによって病態が異なる
ことがわかりました。それぞれの患者さんのタイ
プに最適な
薬を選択す
る個別化医
薬の実現に
期待が持た
れています」。



①壁がなく開かれた雰囲気オープンラボ。上下は螺旋階段でつながり、スタッフが活発に行き来しています。

研究環境にこだわり、オープンラボを実現

医療に飛躍的な発展をもたらすiPS細胞を開発し、50歳の若さでノーベル賞を受賞した

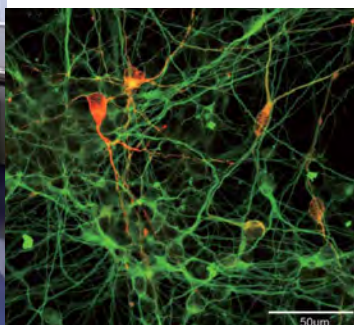
山中先生ですが、常に順風満帆に歩んできたわけではありませんでした。「山中先生はもともと整形外科医でしたが手術が苦手で、指導医から『ジャマナカ』というあだ名をつけられたほどでした。また、どんな優秀な医師でも治せない病気やケガで苦しむ患者さんを目にし、将来は治せるようにしたいと思ひ研究者に転向しました。そこで研究の魅力にとりつかれたのです」。しかしアメリカ留学から帰国後にはうつ状態に陥ってしまいます。「アメリカの研究所は研究支援体制が進んでいて、研究者は研究に専念することができずが、日本では研究用のネズミの世話もさまざまな書類の作成も研究者の仕事。研究環境の違いにショックを受けたそうです。そのときの思いを反映して、CiRAでは契約や特許のプロジェクトが常駐するなど研究を支援する

スタッフを充実させています」。ハード面でも、アメリカなどでは標準となっているオープンラボ形式を採用。壁を取り払うことで研究に関する情報や成果を共有でき、研究者同士の意見交換がしやすい環境を実現しました。

一方、ミシンの部品をつくる小さな町工場を経営していた父親の背中をみて育った山中先生は、スタッフの安定雇用にも心を砕いています。400人以上の研究者や研究支援者を抱えるCiRAですが、国からの支援は期限付きのプロジェクトという形で支給されるため、教職員の9割が数年単位の有期雇用。そこで、「iPS細胞研究基金」を立ち上げ、研究環境の整備や優秀な研究者・研究支援者の安定的な雇用のために企業や個人からの支援を募っています。

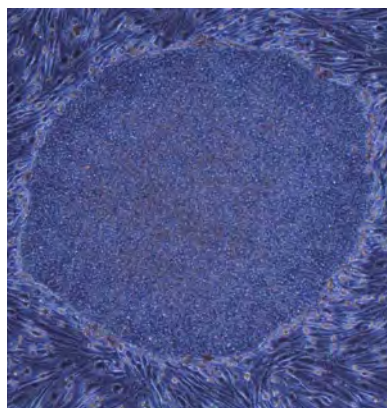
②iPS細胞ストックを貯蔵するタンク。

③ヒトiPS細胞から作製したドーパミン産生神経細胞。【画像】京都大学iPS細胞研究所 森実 飛鳥



iPS細胞ストックが始動、企業に参入のチャンス

iPS細胞は患者さん自身から作製できるため、拒絶反応が起きにくいという利点があります。しかし、一人ひとりから毎回iPS細胞をつくると、多くの費用と時間がかかります。

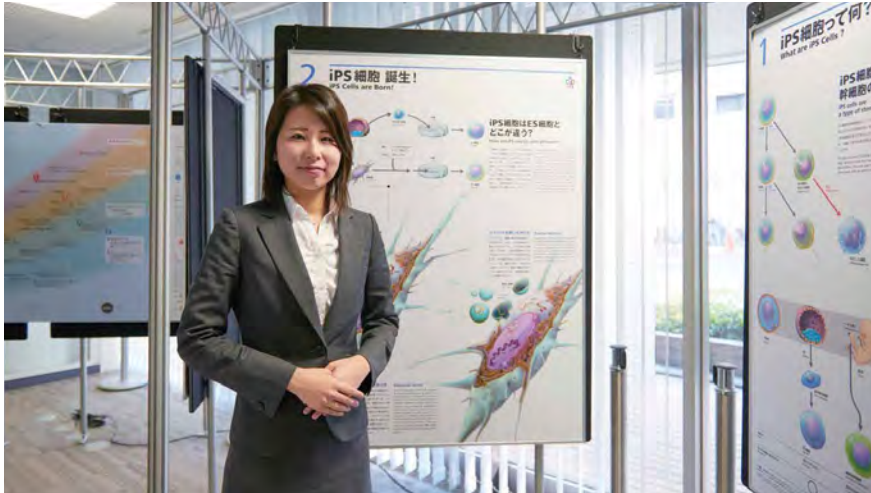


④iPS細胞の集合体(コロニー)。周囲の細胞に比べると、丸く、小さく、細胞が密に集まっています。【画像】京都大学教授 山中 伸弥

そこで、iPS細胞を用いた再生医療を標準的な治療としていくために、多くの人に移植できる細胞のもととなる再生医療用iPS細胞を備蓄しておくiPS細胞ストックプロジェクトを進めています。備蓄したiPS細胞を使えば、移植にかかる費用は大幅に下がり、期間を短縮することが可能と考えられています。「すでに日本人の約17%に利用可能なiPS細胞を保存しており、昨年、第1号となる製薬企業への提供が実現しました。2017年度末までに、日本人の30~50%をカバーできるiPS細胞を描えることを目標としています」と中内さんは順調な滑り出しを語ります。

①～⑥写真・画像提供：京都大学iPS細胞研究所

「研究内容をわかりやすく正しく伝える仕事はチャレンジングですが、楽しくやりがいがあります。一般の方からのご意見は私たちに新たな気づきを与えてくれます」と中内さん。



CiRA 1階ギャラリーの展示パネル前にて。

⑤医療用のiPS細胞を作製する細胞調製施設(FIT)。



⑥オープンラボで実験を行う様子。

一方で汎用化をめざすには残された課題も。「医療用に使用できる高品質のiPS細胞を多数作製するには、現在、職人技で行われている細胞の培養を自動化することも視野に入れる必要があります」。すでにiPS細胞の量産化へ向け、自動培養装置の開発を手がける企業も出てきており、将来的には運搬や移植手術時の専用機器、特殊な検査などにも必要になるとのこと。新たな医療の開発は、企業にとつての新たなビジネスチャンスでもあります。

武田薬品と提携し治療法開発が加速 研究から医療のステージへ

CiRAは2015年4月に国内製薬企業の最大手である武田薬品工業株式会社と10年間の共同研究契約を締結。「武田薬品より10年間で200億円の提携費用の提供を受け、同社の湘南研究所(神奈川県藤沢市)を研究拠点に共同研究を行います。すでに7プロジェクトが研究を開始し、心不全や糖尿病、がん、神経

iPS細胞研究所へのご支援を!

「研究を促進するために有効な寄付文化を日本に根付かせたい」との思いで寄付を募るためマラソン大会に出場する山中先生。京都マラソン2016では自己ベストを更新する3時間44分42秒でゴールしました。

写真提供：京都大学iPS細胞研究所

「iPS細胞研究基金」の振込用紙請求用のフリーダイヤル(平日9～17時)

はしれ やまなか しんや
☎ 0120-80-8748



疾患等の研究が走り出しています」。iPS細胞技術を有するCiRAと創薬のノウハウを有する武田薬品との大規模な提携により新薬など治療法開発の加速が期待されます。

最後にCiRAの今後の展望を中内さんにかがいました。「CiRAでは2030年までの目標として、①iPS細胞ストックを柱とした再生医療の普及、②個別化医療の実現と難病の薬の開発、③新たな生命科学と医療の開拓、④日本最高レベルの研究支援体制と研究環境整備を掲げています」。2030年には、現在、不可能と考えている医療が可能になっているに違いありません。



京都大学 iPS細胞研究所：CiRA(サイラ)
〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町53
<http://www.cira.kyoto-u.ac.jp>



太田酒造株式会社

〒525-0034 滋賀県草津市草津3丁目10-37
TEL 077-562-1105 FAX 077-564-0046
<http://www.ohta-shuzou.co.jp/>

国産素材にこだわわる国内最小の総合酒類メーカー

本コーナーは、当協会のお客さまにご登場いただき、主力事業についてご紹介いただきます。今回訪れたのは、日本一小さな総合酒類メーカーである滋賀県草津市の「太田酒造株式会社」さま。全国新酒鑑評会で何度も金賞に輝く銘酒「道灌」をはじめ、自社農園産のブドウを新シャトー（醸造所）で醸す「浅柄野ワイン」、琵琶湖産の原料でつくる焼酎・リキュール・ブランデーなど、商品構成の幅広さと品質の高さで、業界でも高い評価を得ている企業です。本社の酒蔵「不盡蔵」をご案内いただきながら、こだわりの酒造りについてお話をうかがいました。



【案内役】
製造部 醸造担当 三上 晃央さん

太田酒造は約140年前に滋賀県草津市で創業した酒蔵です。伝統を大切に守りながらも、常に時代の流れに応じた新しい試みにチャレンジし、技と商品力に磨きをかけています。酒造りへの私たちのこだわりと取り組みをご紹介します。

蔵元は太田道灌の子孫 日本一小さな総合酒類メーカー

太田酒造株式会社の主力ブランドは「道灌」。江戸城の築城に携わり、東京の開祖ともいわれる戦国武将、太田道灌が蔵元の遠祖であることに因み命名されました。

太田家が草津に移住したのは江戸初期のこと。三代將軍・家光の命を受けて、現在の運輸業や金融業にあたる人馬継立所、貫目政所という公的機関の役割を果たしながら、いわゆる「かくし目付け」として、東海道五十三次の宿場の中でも大宿であり、水陸交通の要所でもあった草津宿一帯の動静を見張る役目を代々務めてきました。

酒造りを手掛けるようになったのは江戸末期。当時所有していた田畑と、その年貢米として納められる良質の近江米を有効に使うためでした。以来140余年、現在では日本酒をはじめ、ワイン、焼酎、リキュール、ブランデーなど多彩なお酒を手掛ける「日本一小さな総合酒類メーカー」として業界でも注目を集めています。

湖国の名水と近江米

滋賀の自然と風土を活かした酒造り

おいしい日本酒造りには、良い水と良い米が欠かせません。なかでも水は、仕込水としてはもちろん、原料米の洗米や



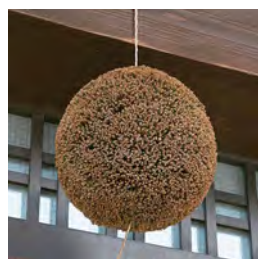
浸漬、酵母の発酵など、酒の味を左右する大事な存在です。

滋賀県は、盆地の中央に琵琶湖が位置する地形であるため、四方の山に降った雨や川水が上質の地下水や伏流水となつて湧き出てきます。本社「不盡蔵」では創業以来、地下深くから汲み上げる「不盡の名水」を使用してきましたが、栗東市に有するワイナリーの湧き水がさらにおいしく、酒造りに適した水であることが判明。数年前より仕込水に使用し、二層の味の向上を実現しています。

また、滋賀は近畿有数の米どころ。自然豊かな湖国の水は水田を満たし、「玉栄」や「山田錦」「五百万石」など優れた酒造好適米を育みます。さらにはすり鉢の底のようになった地形によって、酒造り最盛期の冬になると足元からの底冷えが厳しく、これは寒仕込みの酒にとって低温でじっくりと発酵を進めるために理想的な冷え方なのです。

赤ちゃんのように、もろみを世話する能登杜氏の技と経験の継承を

良い水と良い米、最適な気候風土に加え、当蔵では、大吟醸酒造りの名手を多く輩出し「吟醸酒造りは能登流が一番」と



いわれる石川県から「能登杜氏」を迎え、醸造に取り組んでいます。吟醸酒造りは、原料の吟味・処理から麴造り、仕込み、



[写真右より]
大吟醸 原酒 山廃道灌
純米 生原酒 湖弧鱧
焼酎 25 麦 弥満富貴
浅柄野レッドミル
レンニユーム

蒸し米・麴・仕込み水・酒母をかき混ぜる權入れの作業。タンク内のどの場所も均一に蒸し米をほぐし、温度を一定にするにはコツが要ります。



搾り、貯蔵に至るまで杜氏と蔵元が独自の研究と工夫を重ねています。

なかでも、蒸した米に麴菌を振りかけ培養していく麴造りは、酒の味を決める最も重要な工程。

杜氏の経験と勘が求められる。そして、仕込みが終わったもろみは、厳しい底冷えのする蔵の中で二か月以上ゆつくりと時間をかけて発酵させていきます。その間

杜氏は泊まり込みで、お正月休みもなく、発酵にムラが出ないよう1日3回の權入れと検温管理を欠かさず、まるで赤ちゃんを世話するようにもろみを大切に育てていきます。

大吟醸、純米大吟醸、山廃、本醸造など、さまざまな味が揃う太田酒造の銘酒。当蔵では「酒造りは人造り」という蔵元の方針のもと、酒造りの技を継承するため全量社員による手造りの仕込みを行っています。

本社「不盡蔵」と灘「千代田蔵」二つの蔵で切磋琢磨

太田酒造には、本社「不盡蔵」のほか、灘にも工場があります。酒造業としての基盤を築いた先々代の太田敬三氏が、さらなる発展のためには日本一の酒どころ灘五郷への進出が不可欠と決意を固め、昭和37年に灘「千代田蔵」が完成しました。

千代田蔵(写真左)の隣には神戸ならではの佇まいの貴賓館(旧 小寺家別荘)(写真下)があります。この建物はヴォーリスによる設計で、神戸近代建築100選にも選ばれています。



当時、近江の酒は、醸造所の数は多いものの家族経営の零細が多く、ほとんどが灘や伏見へ桶売りされてきました。そうした中で、自前のブランドを確立し、お客さまに満足いただける商品づくりをめざした先々代の先見性と実行力には敬服します。

二つの蔵を維持するためには設備や人員、経費も2倍必要で、当社のような小規模なメーカーには負担も大きいですが、お互いの切磋琢磨による品質の向上は、それ以上の大きなメリットを生んでいます。ミネラル分の少ない軟水で仕込み、ソフトな飲み口の近江の「女酒」に対し、ミネラル分の多い宮水でつくる灘の酒は「男酒」と呼ばれ、キリリと力強い辛口に。それぞれ個性ある味わいで、全国新酒鑑評会・金賞をはじめさまざまな賞を受賞しています。

おいしい「道灌」ができるまで—醸造工程

8.搾り

発酵が終わると、もろみを搾り、清酒と酒粕に分けます。

9.ろ過・熟成

清酒をろ過したあと65度まで温度を上げ、酵母の働きを止めてから飲み頃までじっくり熟成させます。



5.酒母造り

タンクに水と麹と蒸し米を入れ、酵母菌を加え、米をアルコールに変える酵母菌を大量に増やします。

6.仕込み

酒母に蒸し米、麹、仕込水を3回に分けて仕込み、もろみを造ります。

7.発酵

約1か月、1日3回の搾入れと検温を続け、もろみをゆっくり発酵させます。



1.精米

原料米を削って精米します。お酒の種類によって精米歩合の要件が異なります。

精米歩合

- ・大吟醸 50%以下
- ・吟醸酒 60%以下
- ・本醸造 70%以下
- ・純米酒 規定なし

※平成26年度の金賞受賞「不盡蔵 金紋道灌」は35%まで磨いています。

2.洗米・浸漬

手早く丁寧に米を洗い上げ、適度な水分を吸わせます。

3.蒸し

釜に入れた米を1時間以上かけてじっくりと蒸し上げます。

4.麹造り

蒸し上げた米に麹菌をまんべんなく振りかけたあと一晩寝かせ、一粒一粒に菌糸を繁殖させます。

国産ブドウ100%にこだわる 「琵琶湖ワイナリー」

琵琶湖南東の栗東市にブドウ園を開き、「琵琶湖ワイナリー」を創設したのも、先々代です。戦後間もない食料難の時代、「主食ではないブドウからの酒造り」としてワイン造りを志し、久邇宮家の御料林の御貸下げを受けて開墾に着手。山林を伐採し、開墾作業に全資本を投じてワイン用のブドウ栽培を始めました。とはいえ、まだ重機などもない時代のこと、ブドウ栽培に最適な土壌づくりをめざし、広大な畑の表土と底地を上下3尺(約90cm)にわたってすべて入れ替える「天地返し」という大作業を、スrupとつるはしだけで敢行したのです。

その苦勞が報われ、理想的ともいえるブドウ園が完成。昼夜の温度差が激しく、日照量も豊富な気候がブドウ栽培に適しており、また琵琶湖をわたる涼やかな風と山懐に抱かれた地形がヨーロッパの自然に似ていることも幸いし、今ではカベルネソーヴィニオンやリースリングをはじめとするヨーロッパの高級品種や、国内では2社しか醸造していないレッドミルンニュームなどの希少品種を栽培、非常に質の良いブドウが収穫できるようになりました。

国内には200を超すワイナリーがあり、それぞれ特徴のあるワイン造りをしていますが、国産ブドウ100%使用のワイン流通量はそう多くはありません。当ワイナリーでは「ワイン造りはブドウがすべて。良いワインは良いブドウから」を信念に、全量を自社農園で収穫したブドウでまかなっています。



〈琵琶湖ワイナリー〉

最新の設備を完備したシャトーで、
自社醸造によるこだわりのワイン造りを行っています。

社醸造にこだわった
ワイン造りを行って
いるワイナリーは珍
しく、NHKの朝の
情報番組『あさイ
チ』をはじめ、多数
のメディアで紹介介
されています。

安全安心にもこだわった 除草剤を使用しない有機農法を実現

ワインの醸造についても、本場フランスで技術を学び、
昭和50年には農場の中腹にシャトー（醸造所）を構え、
ブドウの収穫から搾汁、発酵、熟成、貯蔵、ビン詰め
に至るすべての工程を一貫して自社工場で丹念に
行っています。平成23年9月には最新設備を揃えた
新しいシャトーが完成。当社の規模で自社栽培・自
社醸造にこだわった

テイスティングルームより自社農園を一望できます。



当社のワインは、滋賀県内
の一流ホテルや有名レストランの
ソムリエの皆さまからも高い評
価をいただいています。なかで
も単一品種で醸造するワイン
テージワインの人気は高く、
「赤・浅柄野ヤマ・ソーヴィニヨ
ン」、「白・浅柄野レッドミルレ
ンニューム」は当社ワインの売上

蔵元に伝わる歴史的史料や、伝統の技に触れられる本社
「道灌蔵」は、草津の街並み博物館。館内には純米、山廃、
大吟醸などさまざまな商品がそろう、それぞれの味や
製法、使用米などが詳しく紹介されています。



残念ながら減少傾向に
ありますが、おいしい地酒へ
のニーズはますます高まっ
ています。当社では、原料
を磨き、技を磨き、心を
磨いて醸す精魂込めた
製品を一人でも多くの方
に知っていただくために、
きき酒会・試飲会などに
も積極的に参加。また、
当社商品のきめ細かな
商品情報や伝統の技の

単一品種のブドウで醸造する
ヴィンテージワイン

「赤・浅柄野ヤマ・ソーヴィニヨン」
「白・浅柄野レッドミルレ
ンニューム」



本社「道灌蔵」をお酒を愛する 人の交流拠点に

日本酒もワインも、またその他の焼酎やリキュール
も、原材料や製造方法は異なりますが、近江や灘
の優れた地元原材料にこだわり、お客さまにご満足
いただける味を提供したいという思いは同じです。
酒類の多様化などにより日本酒の消費量は

1位、2位であるだけでなく、日本酒
も合わせた全商品の中でも4位、5位
を占める人気の商品に育っています。
また味についてはもちろん、安全安心
な商品開発にも取り組み、丹精込め
た栽培研究により除草剤をいっさい
使用しない徹底した有機農法を実現
しています。

太田酒造株式会社さま



関西電気保安協会

酒造りには徹底した温度管理が必要。
低圧監視や保守点検に安心感を覚えます。

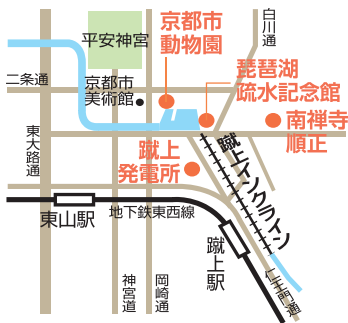
(太田酒造株式会社 代表取締役社長 太田精一郎さん)

関西電気保安協会さんには本社、灘、琵琶湖ワイナリーの3工場でお世話になっています。
酒造りにとって温度管理は最も神経を使うところ。1度、1時間の違いが味を大きく左右する
ので、電気設備の保安管理による停電事故の未然防止や、万一の不具合にも24時間の監
視体制で駆けつけてくださるスピーディな対応は大変心強いです。また定期点検時には節電
対策など有益な情報をいただき、社内の省エネ・省コスト意識も高まっています。

発信拠点である本社「道灌蔵」をお酒を愛する
人々との交流拠点として活用しながら、時代の
流れに応じた新しい試みにも果敢にチャレンジし、
商品力に磨きをかけていきたいと思っています。

近代化遺産をめぐるとロモダンな旅

京都府京都市岡崎



京都・岡崎への交通
 <電車の場合>
 JR京都駅から京都市営地下鉄東西線「蹴上駅」もしくは「東山駅」
 <車の場合>
 京都東ICより約7km
 <バスの場合>
 JR京都駅から市バスで「南禅寺永観堂」停留所もしくは「動物園前」停留所

文化的景観※に選定。今回の旅は、いままた脚光を浴びる岡崎が舞台です。
 地下鉄東西線の蹴上駅から地上に出て土手沿いに100mほど下ると、赤煉瓦のトンネルが現れます。これは、ねじりまんぼくと呼ばれる歩行者用通路。上からの負荷に耐えられるよう煉瓦を螺旋状にねじって組まれていることが名前の由来です。このトンネルを抜け土手が上がると、やがて目の前に傾斜に添って続く線路跡が、これが蹴上インクライン、世界最長（建設当時）の傾斜鉄道です。

※人々の生活と地域産業が一体的に保存される地を選定し、伝統的景観の保全につなげる制度



蹴上公園内に建つ土木技術者・田邊朝郎の銅像。北垣知事に見出され、21歳の若さで疏水工事を任されました。



線路跡では台車に三十石船を乗せた様子が復元されています。

京都の近代化を牽引したまち

京都東山の麓に広がる岡崎は、南禅寺をはじめ由緒ある社寺が点在する、京都らしい風情に満ちた地域。同時に京都市美術館などの文化施設が集積する、芸術文化の拠点でもあります。さらに琵琶湖疏水事業などにより、京都の近代化を牽引した地としても知られています。そんな岡崎は近年とみに評価が高まり、昨年10月に京都市内では初となる国の重要

蹴上インクライン

大津から宇治川に至る約20kmの舟運ルートのうち、高低差のある蹴上と南禅寺の船溜（ふなだまり）を結び傾斜鉄道・蹴上インクライン。舟を乗せた台車がケーブルカーの要領で動かされ、その動力には蹴上発電所で作られた電気が使われました。延長582mという距離は建設当時世界最長で、琵琶湖疏水記念館には蹴上インクラインの50分の1の模型が展示、仕組みをわかりやすく解説しています。

関西経済連合会(関経連)は、「はなやか関西シンボルマーク」を策定し、関西広域のインバウンド促進に向けて積極的に活用しています。

琵琶湖疏水記念館

■京都市左京区南禅寺草川町17 ■Tel:075-752-2530
 ■9:00~17:00(入館は16:30まで)
 ■月曜休(祝日の場合は翌平日) ■入場無料(駐車場なし)



(上)扇ダムからの放水路の出口には、北垣国道が遺した言葉「楽百年之夢」が扁額(建物の内外や門、鳥居などの高い位置に掲出される額)として掲げられています。(右)屋外に展示されたベルト式水車やスタンレー式発電機は、当時、蹴上発電所にて使用されたもの。



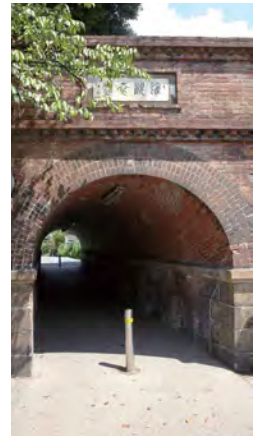
蹴上発電所

琵琶湖疏水の水を発電に利用した、日本最初の事業用水力発電所。明治23年1月に工事が着工し、翌年運転が開始しました。以来120年以上経ったいまも、現役の発電所として京都のまちに電気を送り続けています。

■京都市左京区栗田口鳥居町
 ※施設内の一般公開はしていません(無人のため、施設の見学もできません)

京都府の第三代知事・北垣国道は、明治維新による東京遷都で衰退の危機にあつた京都に活力を呼び戻すため、疏水建設を構想。大津から京都市伏見区までの約20kmを水路で結ぶという、実に壮大な計画です。琵琶湖の水は長等山なからやまトンネルなどを抜け、山麓をめぐって蹴上に出ると、高さ約36mの急勾配を下り鴨川に至ります。しかしこの急勾配、舟は自力で上り下りできません。そこで舟を台車に乗せ運搬するインクラインが用いられました。

蹴上駅前にある歩行者用トンネル「ねじりまんぼ」。当時はこの上を台車に乗った舟が行き来していました。



京都の近代化に貢献した琵琶湖疏水の役割や先駆性を、当時の図面や模型、ビデオなどでわかりやすく紹介しています。



琵琶湖疏水は5年の歳月をかけ明治23年に竣工。日本で初めての事業用水力発電所・蹴上発電所も建設され、ここで作られた電力をもとに京都に次々と工場が誕生。市内には日本初の電気鉄道が走り、京都は次第に活気を取り戻していきました。

完成から120年あまり。琵琶湖疏水はいまも人々に

命の水を届け、蹴上発電所も現役の発電所として電気をまことに送り続けています。蹴上インクラインは昭和23年に役目を終えましたが、58年に京都市の史跡に指定。歴史的偉業を現代に伝える線路跡は、いまは桜の名所としても人々に親しまれています。

蹴上インクラインの南禅寺船溜り前に建つ琵琶湖疏水記念館。中央の噴水は疏水の高低差の水圧だけで噴き上がる仕組みになっています。



動物たちが間近に見られる！ 工夫満載の『近くて楽しい』動物園

琵琶湖疏水の歴史をたどった後は、動物

たちとのふれあいを楽しんでみませんか。

明治36年、上野動物園に次ぎ日本で二番目に開園した京都市動物園は、地下鉄蹴上駅から徒歩約10分、琵琶湖疏水記念館に隣接した場所にあります。ここでは世界各地に生息する約140種、約600

点の動物を飼育。繁殖に力を入れて、いることでも知られ、日本で初めてニシゴリラを三世代にわたり繁殖させるなどの実績を上げています。

そんな京都市動物園では、7年前より実施していたリニューアル工事が終了し、昨年11月8日にグランドオープン。一新した園内では、お客さんと動物との距離を近づける仕掛けが満載で、ワクワクしながら動物本来の生態を学ぶことができます。



京都市動物園

- 京都市左京区岡崎法勝寺町 岡崎公園内
- Tel: 075-771-0210
- 3~11月 9:00~17:00(12~2月は~16:30、入園はいずれも30分前まで)
- 月曜休(祝日の場合は翌平日)
- 一般600円、中学生以下無料(駐車場なし、近くの市営岡崎公園駐車場などを使うと便利)
- <http://www5.city.kyoto.jp/zoo/>



ゾウの森

一昨年11月にラオスからやってきた4頭の子ゾウと45歳のゾウが暮らしています。毎日じゃれあう子ゾウたちは元気いっぱい！



- 1 動物に関する書籍を約6,500冊所蔵する図書館カフェ。2階ではワニの標本などが展示。図書館カフェは入園しなくても利用できます。
- 2 ヤギやウサギなどを放し飼いにしている「おとぎの国」。動物たちとのふれあいが楽しめます。
- 3 鮮やかなフラミンゴの群れも見応えがあります。



目の前に見えるヘビの姿に思わずギョッ!「ヘビトンネル」ではドーム越しに間近にヘビを観察できます。



すっごくリアルな標本にビックリ!

1



2



3

ゴリラのおうち

3頭の親子が生活。高い柱や屋根が設けられた室外では、天井まで軽々と登りエサを食べる様子が見学できます。





南禅寺方面からの水の流れが敷地をめぐり、美しく手入れされた回遊式庭園。どの席で食事をしても庭園が臨めるというのも、この店ならではの心遣い。食後にはゆっくりと散策を楽しんでみてはいかがでしょうか？



江戸時代の医学学問所として建てられた順正書院。予約すればこちらでお料理をいただくこともできます。

ゆどうふ会席 (6,170円、税サ込)

田楽やゴマ豆腐なども味わえる「ゆどうふコース」は3,090円～。京都の旬の味覚がいただける「ゆどうふ会席」(写真)は、一品ずつ丁寧に提供されます。



なめらかな舌触りが特徴の、利尻の昆布だしを使った湯豆腐。夏でも美味しくいただけると人気です。

くることができよう。

散策で疲れた身体もほっと和らいでくることができよう。

岡崎へ来たなら、すぐ近くの南禅寺まで足をのばし、ぜひ味わいたいのが名物の湯豆腐。禅宗の精進料理が起源という説もあり、界限には美味しい湯豆腐を供する名店がいくつもあります。



この日伺ったのは、南禅寺の門前に店を構える「順正」。歴史ある佇まいをみせる湯豆腐の老舗で、厳選した国産大豆を使用し、やわらかな口あたりと上品な風味が特徴の湯豆腐や引上げ湯葉などがいただけます。また、自慢の湯豆腐とともに味わってみたいのが、旬の素材を駆使した京料理。「ゆどうふ会席」などで味わえる、趣向を凝らした味覚の数々は、京都の四季を、目で舌でたっぷり楽しませてくれます。



南禅寺名物の湯豆腐で、ほっと和らぐひとときを過ごす

四季折々に表情を変える、風雅な庭園も見どころのひとつ。東山を借景に広がる回遊式庭園や、国の有形文化財に登録された順正書院など、格式ある建築と名園も、訪れる人に向けた極上のもてなしです。鮮やかな緑に包まれるこの季節、美しい名園を愛でながら、京都ならではの滋味あふれるお料理をいただけば、散策で疲れた身体もほっと和らいでくることができよう。

南禅寺 順正

京都市左京区南禅寺草川町60
Tel: 075-761-2311
11:00~21:30(ラストオーダー20:00)
不定休 <http://www.to-fu.co.jp>

保安レポ

感電のしくみと 電気事事故例について 電気安全の話 ～新社会人になられた皆さまへ～

営業本部 保安部

4月から新しく社会人になられた皆さま、ご就職おめでとうございます。そろそろ職場の雰囲気にも慣れてこられた頃でしょうか。

皆さまが職場やご家庭で使っている電気は、コンセントにプラグを差し込めばいつでも使えるほど手軽です。そして携帯電話をはじめ、皆さまの身の周りのほとんどの物が電気を必要としているとおり、現代社会に電気はなくてはならないエネルギーです。

しかし、あまりにも当たり前使用前に使用できるため、電気の「有難さ」や「危険性」を身近に感じることはあまりありません。電気は「目に見えない」「臭わない」「聞こえない」ため、使い方を誤ると感電や火災等の電気災害を引き起こす大変危険なものです。

この機会に、一度、電気を使用するうえでの「安全」について考えてみてはいかがでしょうか。

電気災害について

電気災害は、人体に影響を及ぼす災害と機器損壊を伴う災害とに大別できます。特に人体に影響を及ぼす感電などの災害は取り返しのつかない事態となる場合があります。

そこで、人体に影響を及ぼす感電のしくみと実際にあった電気事事故例を紹介させていただきます。

1. どうして鳥は感電しないのでしょうか？

高圧電線に鳥がとまっているのを見かけますが、鳥は感電しないのでしょうか。

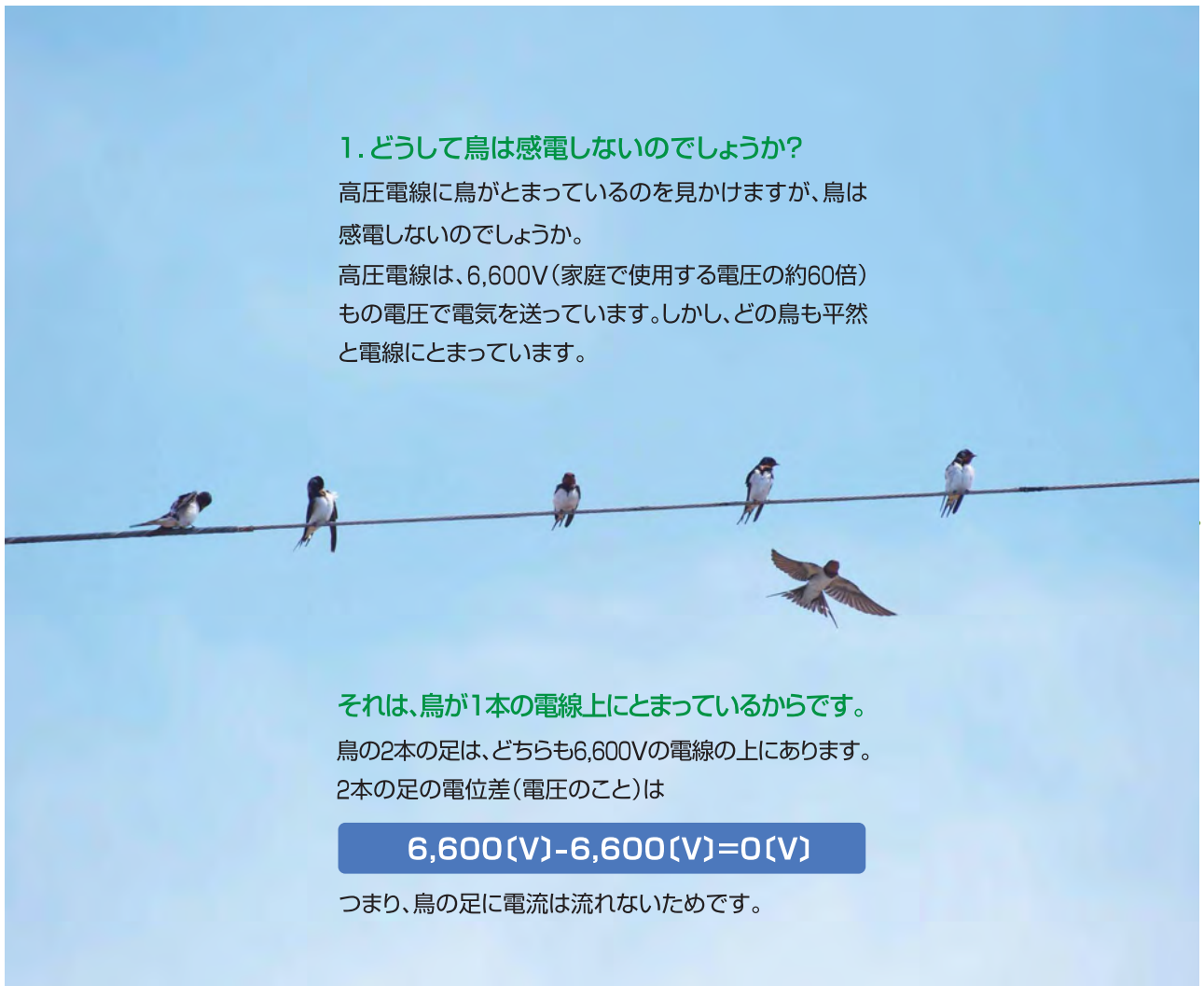
高圧電線は、6,600V（家庭で使用する電圧の約60倍）もの電圧で電気を送っています。しかし、どの鳥も平然と電線にとまっています。

それは、鳥が1本の電線上にとまっているからです。

鳥の2本の足は、どちらも6,600Vの電線の上にあります。2本の足の電位差（電圧のこと）は

$$6,600[V] - 6,600[V] = 0[V]$$

つまり、鳥の足に電流は流れないためです。



〈表1〉は、人体の皮膚状態による人体抵抗と流れる電流を示しています。皆さまの職場やご家庭にきている電気は100Vですので、100Vで感電した時の電流を計算すると、オームの法則から

$$\text{電流 } I(\text{A}) = \text{電圧 } V(\text{V}) / \text{抵抗 } R(\Omega)$$

※1mAは1,000分の1A

皮膚が乾燥した状態(装着物あり)を例にすると、

$$100(\text{V}) / 20,000(\Omega) = 5(\text{mA})$$

発汗した時や水に濡れた時は、人体抵抗が著しく下がるため、人体に流れる電流は〈表1〉のように増大します。

表1 皮膚の状態による人体抵抗と流れる電流

皮膚の状態	人体抵抗R(Ω)	電流I(mA)
乾燥(装着物あり)	20,000	5
乾燥	4,000	25
発汗	2,000	50
水に濡れた	1,000	100

人体抵抗=人体内部抵抗(500Ω)+接触抵抗+装着物の抵抗

漏電した洗濯機に触れると

$$100(\text{V}) - 0(\text{V}) \text{ 地面} = 100(\text{V})$$

の電圧が発生するので、感電となります。



これが漏電による感電のしくみです。

(電気を帯びた状態)になることがありますが、そこに人が触れると、人体を通り電気が流れてしまうために感電となります。感電については、人体に流れた電流の大きさと流れた時間、流れた経路がとも重要になります。

2. どうして人は感電するのでしょうか

3. 感電のおそろしさ

流れた電流による人体の反応は(図1)のとおりです。たとえ100Vでも感電すると電流の大きさにより筋肉が収縮し、感電状態から抜け出せないと命にかかわります。また、電流が少なく通電時間が短くても、電流が心臓に流れると心臓の筋肉が心室細動を起こし死亡に至るケースもあります。

人体に大きな電流が流れると、身体的な機能障害を起したり、身体機能が失われたりします。生活に密着している身近な電気でも、使い方によっては多くの危険が潜んでいるのです。

50mAの電流が人体に流れた場合、通電時間が3秒以内であれば、心臓から血液を送り出せなくなる心室細動の恐れはないですが、50mAを超えると心室細動を起して死に至ることが過去の統計からわかっています。50mAなら1秒まで、100mAなら0.5秒以内に電流を遮断すれば、心室細動や死亡する恐れはありません。このため、50mAが安全限界に定められています。乾燥した手で感電した時でも25mA程度の電流が人体に流れますので、汗で皮膚が湿ったり、水で皮膚が濡れている状態で電気機器を触らないでください(触ることは大変危険です)。

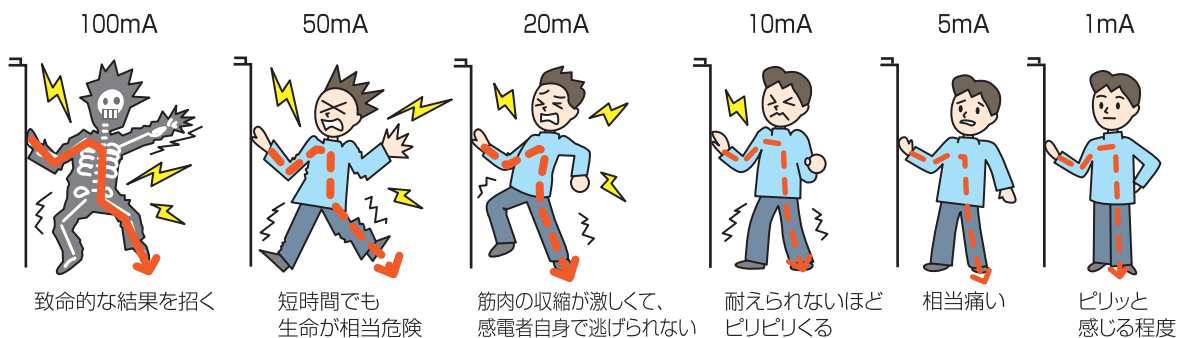


図1 人体に流れる電流と人体の反応



電気を
使用するうえでの
「安全」について
考えてみましょう!

〈感電の原因〉

感電の原因としては次のようなものがあります。

- ① 電気設備の故障や
電気工事の不良によるもの
- ② 被害者の過失
- ③ しろうと工事によるもの
- ④ 作業方法の不良

電線や電気機器は、電気が外へ漏れないように電気の通り道や充電部分を塩化ビニルなどの絶縁物で覆っています。

ところが、絶縁物が古くなったり、周りの温度が高くて劣化したり、水をかぶったり、こすれて傷がついたりして、絶縁性能が悪くなる(絶縁不良)と、電気が本来の通り道を外れて電気機器の金属ケースなどが充電されま

れます(図2、図3)。

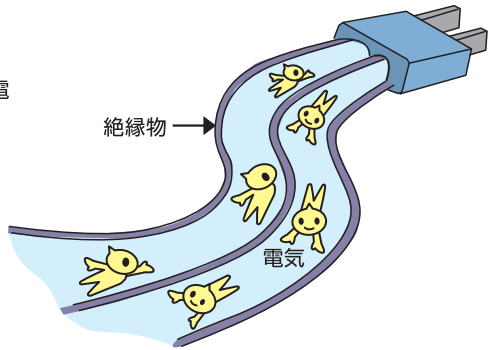


図2 正常な電線

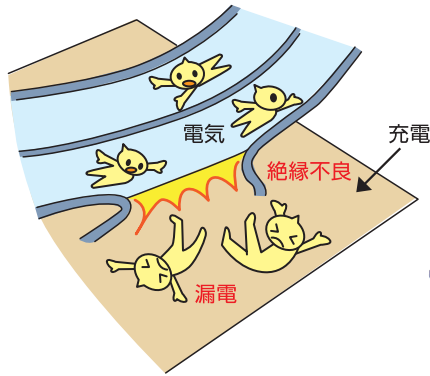


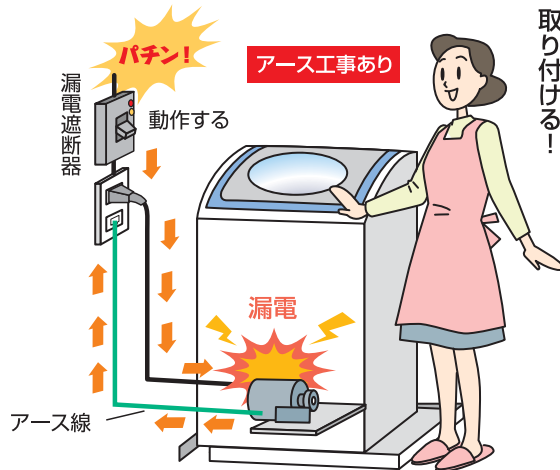
図3 漏電状態の電線

4. どうすれば感電を防げるの？

電気機器には、アースを取り付けることにより、モーターが故障し充電することになっても、電気の帰り道ができますので人体に電気が流れにくくなり感電の危険性が少なくなります。

また、電気機器に漏電遮断器を取り付けることにより、漏電した場合に電気機器の電源を遮断するため、より安全です。
電気機器のアースと漏電遮断器の取り付けについては、電気設備技術基準で定められています。

アース線を取り付け、
さらに漏電遮断器を
取り付けよう！



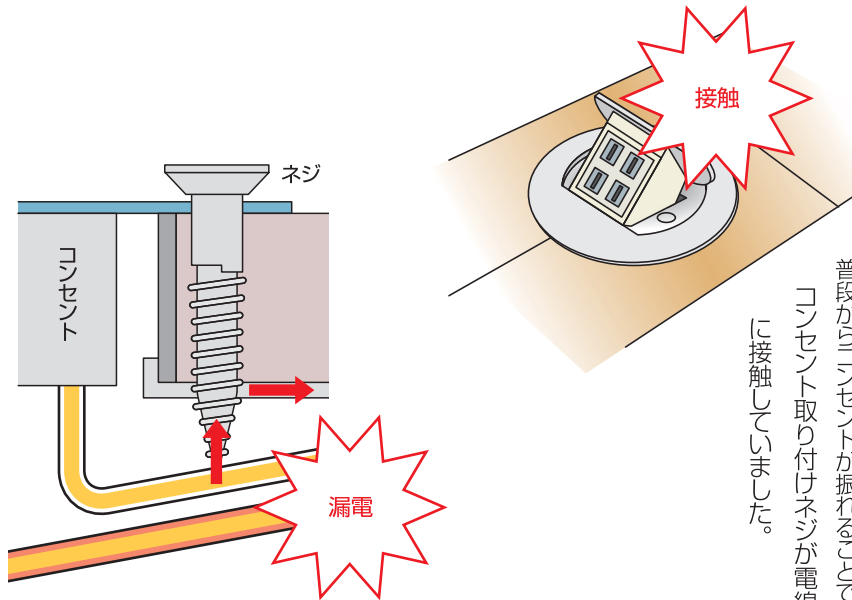
5. 電気事故事例について

感電の仕組みは理解いただけだと思います。漏電や、感電といった電気事故の事例を参考にすることで身近に潜んでいる危険を回避してください。

電気事故事例 1

テナントビルで漏電異常を知らせる漏電警報ランプが点灯していました。各階ごとに漏電の電流を測定すると3階送りで1.000mA検出しました。

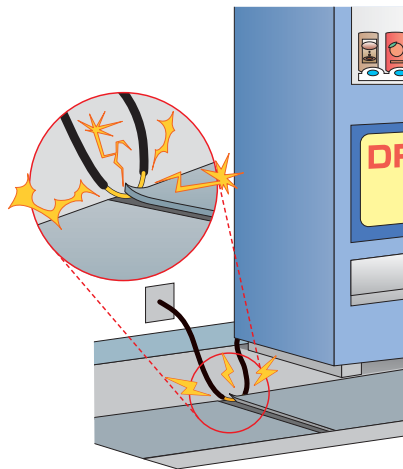
3階フロアを確認したところ、フロアコンセントの取り付けネジがゆるみ普段からコンセントが振れることで、「コンセント取り付けネジが電線に接触していました。」



電気事故事例 2

お客さまより、最近よく漏電遮断器がよく切れるので、原因を究明してほしいとの依頼がありました。

自動販売機の前に側溝をふさぐ鉄板が敷いてあり、電源コードが鉄板に挟まれて被覆が損傷し、芯線がむき出しになっていました。



電気事故事例 3

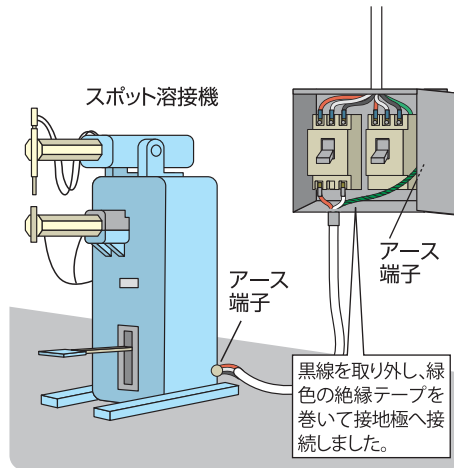
工作室のスポット溶接機の配置を変更した後、本体に触れるとビリビリすると相談がありました。電源は動力盤のブレーカー MCCB3P75Aから送られており、絶縁抵抗測定の結果は特に異常ありませんでした。

ブレーカー負荷側の配線が「赤色がR相」「白色がS相」「黒色がT相」へ接続されているのに対し、溶接機側で「赤色と白色が本体に接続」「黒色は本体のアース端子」に接続されていました。

漏電した際に電気を逃がすべきスポット

溶接機のアース端子に電気を直接供給（誤結線）したため、使用中に作業員が触れるとビリビリ感電することが判明しました。

誤結線を直すため、ブレーカー側の黒色の電線を取り外し接地極へ接続するとともに、緑色の絶縁テープを巻きアース線であることがわかるようにしました。



以上、簡単ですが、電気の安全について説明しました。電気は正しく使えば大変便利で安全なエネルギーです。しかし、使用方法を誤れば、自ら感電したり、第三者の命にかかわる事態にもなりかねません。電気事故事例を参考にさせていただき電気機器の使用方法や危険性に注意するよう心がけてください。これからの皆さまのご活躍をお祈りいたします。

N-TEEからのお知らせ

夏の事故、

直流電源装置の

事故にご注意

スマートフォンや携帯電話機、ノートパソコン、ゲーム機など多くの電気製品にACアダプターや充電器など直流電源装置が使われています。直流電源装置は、コンセントから流れる電流を製品に適した電流に変換する装置ですが、N-TEE(ナイト)独立行政法人製品評価技術基盤機構)にはコネクター部分など直流電源装置の事故情報が多く報告されています。特に、夏場は汗や飲料水などが原因の事故がみられることから取り扱いには注意が必要です。

【汗や飲料水が原因の事故】

コネクターは、直流電源装置と製品本体を結ぶ金属の端子部分です。コネクターの事故は、発熱や発火などによる製品破損ややけどのほか、周囲の布団やソファが焼けるなど火災に至る可能性のあるものも報告されています。

汗や飲料水、ベットの尿などの水分が原因の事故が多くあります。「ACアダプターにスマートフォンを接続して充電中、スマートフォンとACアダプターが溶融する火災が発生した」という事例は、端子の内部に液体が付着していたために異常発熱したものです。液体がコネクター内部に入ると、端子間がショートして発熱・発火するために保管場所などには注意が必要です。操作しながら飲食をしたり、水槽などの近くに置いたりしないように注意しましょう。

【無理な接続が原因の事故】

「携帯電話機(スマートフォン)のACアダプターのコネクター部が焦げ、指にやけどを負った」という事例があります。これは、コネクターを抜き差しするときに、まっすぐではなく斜めの方向から無理に力を加えていたのが原因です。コネクターピンとコネクターシエル(金属)が変形して接触状態となつて



変形したコネクターの外観。



変形したコネクターの内部をみたもの。



折れ曲がったコネクターを元に戻したもの。



内部が変形したコネクターを使い続けたために温度が上昇して発煙。

ショートして、コネクター樹脂が焼けたものです。〈写真1〉は変形したコネクターの外観、〈写真2〉は変形したコネクターの内部をX線でみたものです。

通常、ACアダプターはコネクターを逆さまに挿入できない構造になっています。しかし、力を入れて無理に差し込んだために変形して異常発熱したことが原因で発生した事故も報告されています。接続方向が決まっているコネクターは、向きを確認して正しく差し込んでください。

コネクターの事故は多く発生していますが、特にスマートフォンやタブレット型端末などの接続には注意が必要です。これらは、マイクロUSBなどの細かいコネクターを使用していることが多く、無理な力を加えると簡単に曲がってしまうことがあります。手でまっすぐに元に戻しても、内部のコネクターピンは曲がったままであり、コネクターピンを保護するための金属製の囲いに接触した状態になつてショートに至ります。

なお、ショートした状態のまま通電を続けると、通常は保護回路の働きで流れる電流量は少なくなりますが、温度が上昇し続けるために発煙や発熱、発火に至ることがあります。〈写真3〉は、折れ曲がったコネクターを元に戻したのですが、マイクロUSB内部のコネクターピンがコネクターシエルに接触した状態のまま残っているのがわかります。〈写真4〉は、内部が変形したコネクターを使い続けたために温度が上昇して発煙している様子です。一度曲がったコネクターは使用しなごください。

スマートフォンに水分補給は厳禁！

【異物が原因の事故】

「携帯電話機を充電中、ACアダプターの電源プラグ付近から火花が出て、金属製アクセサリが焦げた」という事例もあります。これは、電源プラグとマルチタップの隙間に導電性（電気の流れる）のある金属製の異物が入り込んだためにプラグ刃間がショートしてスパークが発生したものです。このほか、導電性のあるものは、鉛筆の芯などです。鉛筆の芯の主成分は導電性のあるものが使用されているため、電源プラグとマルチタップの隙間に挟まれるとショートするので、充電などの際には気をつけてください。

【リコール製品による事故】

夏場になるとACアダプターなどに不具合が発生しやすくなることもあります。これは、製品に使用されている赤リン系難燃剤が原因です。製品の絶縁樹脂に耐湿性の低い赤リン系難燃剤が使われていると高温多湿の夏場の環境が影響し、ショートして発熱・発火に至るといったものです。

ACアダプターのリコール該当製品による事故にも注意してください。リコール該当製品かどうかは、NITEのホームページ（下記URL）で確認することができます。該当する場合は、事業者にご連絡してください。

<http://www.jiko.nite.go.jp/php/shakoku/search/index.php>

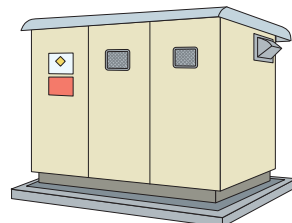
【事故防止のための注意ポイント】

- ▶ 汗や飲料水、ペットの尿など水分がかからないようにする。
- ▶ コネクタなど端子が濡れている状態では充電しない。
- ▶ コネクタはまっすぐに差し込む。
- ▶ 充電する際は、コネクタ内部や電源プラグとコンセントなどの間に金属製の異物が入り込んでいないか確認する。
- ▶ ゲーム機などの充電や電子機器への接続は大人が行う。
- ▶ リコール製品は、使用を中止して販売店や製造業者に連絡する。

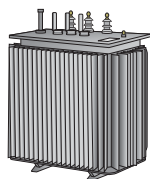
PCB廃棄物は法で届出と期限内処理が義務づけられています

～ 電気設備にこんな機器はありませんか～

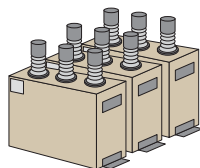
PCB(ポリ塩化ビフェニル)は燃えにくく電気絶縁性に優れていたため、トランスやコンデンサ等の電気機器の絶縁油として広く使用されました。しかし、有害であることが判明したため、昭和47年以降は製造や新たな使用は禁止されました。このため、絶縁油にPCBを使用したトランスやコンデンサ等で廃棄物になったものはPCB廃棄物として特別な保管・処分をしなければなりません。



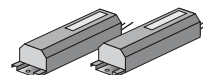
〈PCB使用の代表的な電気機器〉



高圧トランス



高圧コンデンサ



蛍光灯安定器

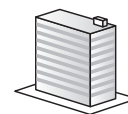
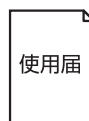
PCB機器の届出について

使用している電気機器にPCBが含有していることが判明した場合

設置場所を管轄する経済産業省産業保安監督部に「使用届」を提出する必要があります。

※近畿地域は中部近畿産業保安監督部近畿支部になります。

内容変更や電気設備を譲渡した場合、別途届出が必要です。

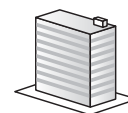
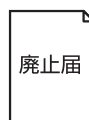


経済産業省
中部近畿産業保安監督部
近畿支部長

PCBを含有している電気機器の使用を廃止した場合

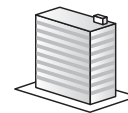
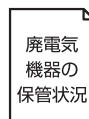
下記の2か所への届出が必要です。

■設置場所を管轄する経済産業省産業保安監督部長に「廃止届」を提出する必要があります。



経済産業省
中部近畿産業保安監督部
近畿支部長

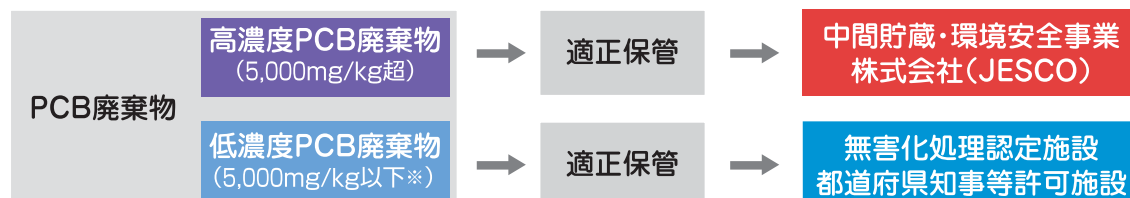
■設置場所を管轄する都道府県知事または政令市長に、廃止した後の保管状況を届け出ることが必要です。



都道府県知事または政令市長

PCB廃棄物の分類

PCB廃棄物は、PCB濃度等により、高濃度PCB廃棄物と低濃度PCB廃棄物に分類されます。高圧トランス・コンデンサ等の高濃度PCB廃棄物は中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)で処理を行っています。低濃度PCB廃棄物については環境大臣が認定する無害化処理認定施設および都道府県知事等が許可する施設で処理を行っています。



※0.5mg/kg 以下は通常の産業廃棄物扱いです。

PCB含有の有無の調査方法

電気室やキュービクルなどでの使用・保管の有無を念のため確認してください。

届出対象となる電気工作物 ▶ 変圧器(トランス)・電力用コンデンサ・計器用変成器・リアクトル・放電コイル・電圧調整器・整流器・開閉器・遮断器・中性点抵抗器・避雷器・OFケーブル

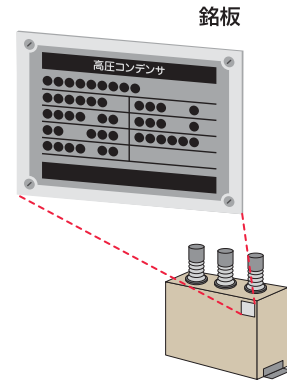
！ 電気室等では感電のおそれがありますので、必ず電気主任技術者に確認してください。

高濃度PCB廃棄物

■絶縁油にPCBを使用した電気機器

トランス、コンデンサ等の銘板に記載されているメーカー、型式、製造年月等の情報から判別できます。なお、詳細は各メーカーに問い合わせるか、(一社)日本電機工業会ホームページを参照してください。

蛍光灯安定器のPCB含有の有無については、銘板に記載されているメーカー、型式・種別、性能(力率)、製造年月等の情報から判別できます。詳細は各メーカーに問い合わせるか、(一社)日本照明工業会ホームページを参照してください。



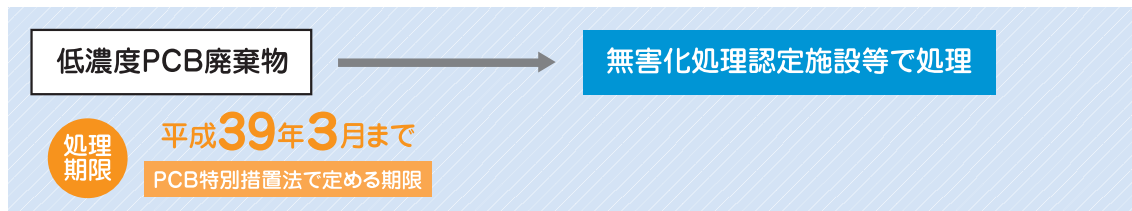
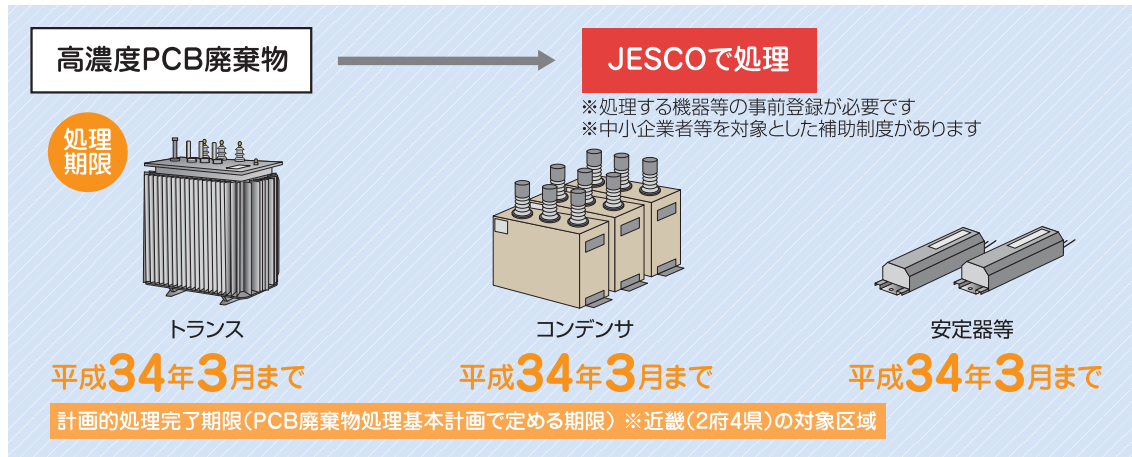
低濃度PCB廃棄物(微量PCB汚染廃電気機器等)

■微量のPCBが混入した絶縁油に汚染された電気機器

銘板に記載されている情報からでは判別ができません。少量の絶縁油を採取し、PCB分析を行い、PCBが含まれているか否かの判別を行う必要があります。なお、各メーカーに問い合わせるか、(一社)日本電機工業会ホームページを参照することで情報が得られる場合があります。

PCB廃棄物の処理期限

PCB廃棄物は定められた期限までに処理しなければなりません。



使用中のPCB含有電気機器について ▶ 現在使用中のPCB含有電気機器についても、将来PCB廃棄物となるため、期限内に処理することが求められています。

PCB処理の詳細は次のホームページをご参照ください。

環境省 ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物処理 で検索 → 各種パンフレット資料をご参照。

URL <http://www.env.go.jp/recycle/poly/>

参考:協会ホームページに掲載の「電気と保安」2015年3・4月号「微量PCB廃棄物の適正処理に向けて」記事

遮熱は、夏の冷房電力を減らすための重要なアイテムで、日射を吸収しないように太陽熱を反射させることです。しかし、遮熱だけでは内部の熱が外部に逃げてしまい、冬場の暖房効率が悪くなります。

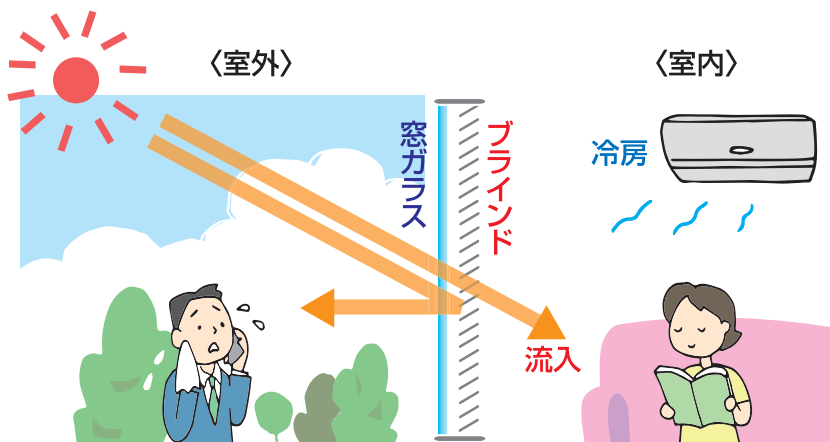
断熱は、外部との熱の伝わり方を鈍くすることです。不透明な壁は断熱性が遮熱性を兼ねますが開口部では遮熱が必要で、すなわち、冬場は熱を逃がさないための断熱、夏場は熱を入れないための遮熱が必要です。いずれにしても外気温からの影響を和らげることは空調エネルギーの使用の無駄をなくすことにつながります。

今回は、遮熱による省エネ・節電ポイントとして、「窓にブラインドと遮熱フィルム」の取り付け、「窓際の植栽」ヨシズスタレによる日除け、「空調室外機の日射遮熱」、「遮熱塗装」について紹介します。

1 窓にブラインドと遮熱フィルムの取り付け

熱は高いところから低いところへ移動し等温になろうとします。この性質により、室内の空調負荷を増大させます。夏場は日射による熱が窓から流入し、日射熱による冷房負荷を増加させます。開口面積が大きくて、朝日が差し込む東側の窓や西日が当たる西側の窓には、日射による侵入熱負荷の低減を確実に行うことで省エネとなります。

窓の遮熱方法には、ブラインドの使用、遮光フィルムの貼り付け、多層ガラスの取り付け等があります。日射のない夜間は一般の壁と同様に考えて、多層ガラスなどが有効ですが、窓の外側での日除けを用いた遮熱が重要です。



ブラインドによる窓の断熱(夏季)

夏場、日射のある窓ガラスに遮光フィルムを貼り付けすれば日射量を約60%程度低減できます。ブラインドと遮光フィルムを併用することで、日射量を約80%程度低減できます。

2 窓際の植栽、ヨシズ・スタレによる日除け

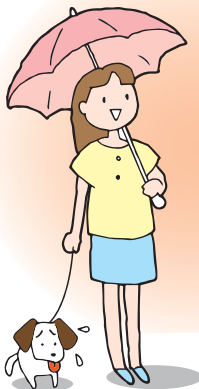
東〜南〜西の窓からの日射は冷房に大きな負荷となります。冷房電力を低減するのに窓の外に日除けを設置することでより省エネになります。

窓の外側の日除けには、窓際の植栽や窓にヨシズやスタレ等を設置する方法があります。これらは窓の外に設置するため、日射遮へいだけでなく、日射による窓ガラス自体の温度上昇が抑えられるので、室内に設置するブラインド等よりも空調熱負荷をより低減できて、より省エネです。

窓際の植栽には、庭木や緑のカーテンが一般的です。緑のカーテンとは、ゴーヤ、アサガオ、ヘチマ等のツル性植物を、



遮熱



断熱



窓際に設置したネット等に這わせ窓面を覆うものです(写真左)。植栽には、茂った葉により窓への直射日光を遮る効果があります。また、植物の葉から蒸発する水分により、周囲の温度を下げる効果も期待できます。

植栽による日射遮へいを行えない環境では、ヨシズやスタレで代用する方法があります。ヨシズスタレのメリットには、水やり等の手入れが不要な点、取り外しが容易な点があります。

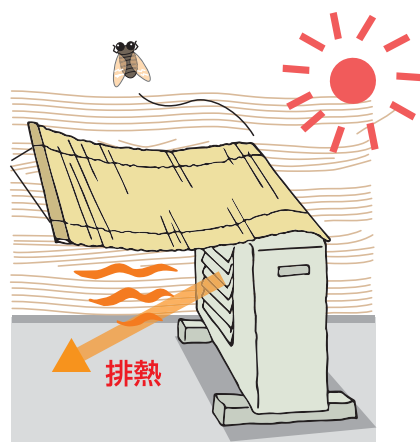


窓際の緑のカーテン

3 省エネ効果大 空調室外機の日射遮熱

遮熱に関して、空調室外機(以下、室外機)への日射遮へい対策も省エネに有効です。夏季においては室外機への日射熱により凝縮器に負荷がかかり、エネルギー消費量が増大します。

室外機は圧縮機、凝縮器、膨張弁、蒸発器で構成されます。凝縮器には、冷房運転時において圧縮機により高温高圧



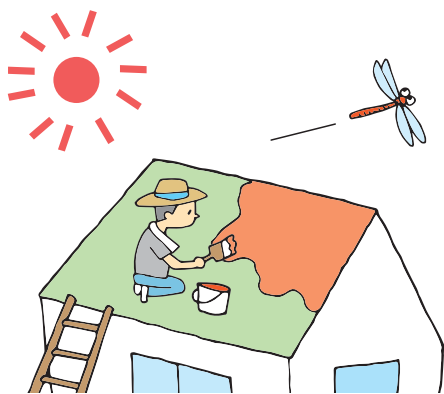
ヨシズによる室外機の日射遮熱

になった冷媒ガスと空気を熱交換させ、室外へ熱を放出する役割があります。室外機自身の温度が高いと余分に電力を消費してしまいます。室外機が日射による影響を受けやすい場所(南～南西向き)に設置されている場合、日射熱の対策をすると省エネ効果が大きくなります。

室外機の日射遮熱方法には、ヨシズや屋根を設置する、室外機を建物の影に設置する等があります。日射遮熱を実施する際のポイントは、室外機に直射日光が当たらないようにすること、室外機の排熱の妨げにならないようにすることです。また、冬季は逆効果となるため、夏季に取り付けたヨシズ等は撤去してください。

4 屋根の表面温度を下げる遮熱塗装

断熱が比較的簡易な屋根に遮熱塗装を行うことにより屋根の表面温度を下げ、屋根からの室内に流入する熱量を低減させることで、冷房電力を減少できます。一般的には屋根の裏面温度を15～20℃低減できるといわれていますが、明度の高い塗装のほうが温度低下は大きくなり、冷房電力削減に効果があります。しかし、遮熱塗装には冬場のための断熱性はありませので、注意が必要です。



塗装による遮熱

平成28年度

電気講習会を開催します

当協会では電気のプロから電気機器を扱う一般の方まで、参加者のレベルに合わせた電気安全等の講習会を実施します。

参加
無料

自家用電気設備対象コース

主に自家用電気設備にかかわる経営者・設備管理者・電気主任技術者や保守管理会社等の方々を対象とし、感電・電気設備の事故防止や節電・省エネルギーについて説明します。参加者の電気知識に合わせた入門編と応用編の2つを設けています。



講習会風景

開催場所や予定については、決定次第に順次、当協会ホームページに掲載いたします。お申し込みもホームページからお願いいたします。

入
門
編

初めて電気設備の管理担当になられた方や経験が短い方を対象に、電気の使用安全や感電の危険性などをわかりやすく説明します。

応
用
編

電気関係の仕事に携わっている方々や、「入門編」を受講された方々を対象に、電気事故の予防保全や省エネルギーなどについて詳しく解説します。

一般用電気設備対象コース



消費者団体、自治会、婦人会など一般の方々を対象に、ご家庭の電気についての安全使用や節電対策、災害時の対応方法をわかりやすく説明いたします。

協会から出向いて講習会を行います。人数が集まれば、お気軽にお申し込みください。事前の申し込みについては、当協会ホームページからお願いいたします。

◀ 漏電や電気の使い過ぎについて説明しています。

開催にあたって

- ・開催エリアは近畿2府4県で参加人数は、15～30名程度で開催いたします(応相談)。
- ・講習会用の会場は申し込みの方にご準備いただきますが、各地の協会広報展示室においても開催できますので、お気軽にご相談ください。



協会ホームページアドレス <http://www.ksdh.or.jp/>

平成28年度 「安全衛生特別教育・技術講習会」のご案内

有料
教育



LBS開放の実習風景

[安全衛生特別教育]

当協会では、各コースのとおり安全衛生特別教育を開催いたします。当協会の実習設備を使用し、お客さま従業員の方々への安全衛生特別教育を実施しています。皆さまの申し込みをお待ちしております。

A コース 高圧・特別高圧電気取扱者 安全衛生特別教育

■対象：充電電路の操作業務のみを行う方
■教育実施時間：講義11時間、実技1時間
■定員：28名 ■受講料：19,000円(税別)

- 第2回 平成28年 6月10日(金)～6月11日(土)
- 第3回 平成28年 6月21日(火)～6月22日(水)
- 第4回 平成28年 7月12日(火)～7月13日(水)
- 第5回 平成28年 8月8日(月)～8月9日(火)
- 第6回 平成28年 8月24日(水)～8月25日(木)
- 第7回 平成28年 9月16日(金)～9月17日(土)
- 第8回 平成28年 10月17日(月)～10月18日(火)
- 第9回 平成28年 11月15日(火)～11月16日(水)
- 第10回 平成28年 12月12日(月)～12月13日(火)
- 第11回 平成29年 1月12日(木)～1月13日(金)
- 第12回 平成29年 1月18日(水)～1月19日(木)
- 第13回 平成29年 2月16日(木)～2月17日(金)
- 第14回 平成29年 3月16日(木)～3月17日(金)

B コース 高圧・特別高圧電気取扱者 安全衛生特別教育

■対象：充電電路またはその支持物の敷設
作業等の業務を行う方
■教育実施時間：講義11時間、実技15時間
■定員：20名 ■受講料：36,000円(税別)

- 第2回 平成29年 3月7日(火)～3月10日(金)

C コース 低圧電気取扱者 安全衛生特別教育

■対象：開閉器の操作業務のみを行う方
■教育実施時間：講義7時間、実技1時間
■定員：33名 ■受講料：9,000円(税別)

- 第1回 平成28年 7月26日(火)
- 第2回 平成28年 9月7日(水)
- 第3回 平成28年 11月18日(金)
- 第4回 平成29年 1月20日(金)

D コース 低圧電気取扱者 安全衛生特別教育

■対象：充電電路の敷設、
もしくは修理等の業務を行う方
■教育実施時間：講義7時間、実技7時間
■定員：33名 ■受講料：17,000円(税別)

- 第1回 平成28年 6月14日(火)～6月15日(水)
- 第2回 平成28年 8月22日(月)～8月23日(火)
- 第3回 平成28年 9月20日(火)～9月21日(水)
- 第4回 平成28年 10月24日(月)～10月25日(火)
- 第5回 平成28年 12月14日(水)～12月15日(木)
- 第6回 平成29年 1月16日(月)～1月17日(火)
- 第7回 平成29年 2月23日(木)～2月24日(金)

E コース 電気工事作業指揮者安全教育

■対象：電気工事作業指揮を行う方
■教育実施時間：講義6時間、実技なし
■定員：30名 ■受講料：7,000円(税別)

- 第1回 平成29年 2月10日(金)

[技術講習会]

F コース 保護継電器取扱実習初級コース

■内容：各種保護継電器について、
実習を重点に取扱方法を習得する
■教育実施時間：講義2時間、実技4時間
■定員：20名 ■受講料：19,000円(税別)

今年度のお申し込みは終了しました。

G コース 電気設備管理実務コース

■内容：電気設備の管理実務を、
実習用受電設備を使用して実習する
■教育実施時間：講義2時間、実技4時間
■定員：20名 ■受講料：19,000円(税別)

今年度のお申し込みは終了しました。

・開催場所(全コース共通) 大阪市西区北堀江3-1-16 ・お問い合わせ先(協会本店内) 研修部 Tel 06-6363-1361
・お申し込みは協会ホームページから承っています。アドレス <http://www.ksdh.or.jp/>

■リコール情報

期 間:平成28年1月1日～平成28年3月19日までに発表されたもの

発表者:経済産業省 参照 URL http://www.meti.go.jp/product_safety/recall/

当情報は、経済産業省ホームページのリコール情報に掲載されたもので、電気製品で電気事故、電気災害に至ると考えられるもののみです。電気事故、電気災害防止のため、リコール品の回収にご協力いただくようお願いいたします。

No.	リコール実施日 製品名 事業者名	リコール実施の理由 事業者リコール情報URL
1	2016年1月20日 電気温風機(セラミックファンヒーター) 小泉成器株式会社	製造上の不具合により、発煙、発火のおそれのあることが判明したため。 ◆小泉成器株式会社 http://www.koizumiseiki.co.jp/
2	2016年1月22日 タブレット用電源コード (AC電源コード) 日本マイクロソフト株式会社	対象となるAC電源コードは、長期間にわたり、大きく折り曲げることを繰り返したり、長時間きつく巻いた状態にしたりすると、破損する可能性があり、破損したAC電源コードは過熱や、発火、感電のおそれがあるため。 ◆日本マイクロソフト株式会社 http://www.surface.com/powercord
3	2016年1月28日 ノートパソコン用バッテリーパック 株式会社東芝	製造上の不具合により、発煙・発火に至るおそれがあるため。 ◆株式会社東芝 http://dynabook.com/pcs/info/20160128.html
4	2016年1月28日 ノートパソコン用バッテリーパック パナソニック株式会社	製造上の不具合により、発煙・発火に至るおそれがあるため。 ◆パナソニック株式会社 http://askpc.panasonic.co.jp/info/160128.html
5	2016年2月10日 ノートパソコン用バッテリーパック 富士通株式会社	製造上の不具合により、発煙・発火に至るおそれがあるため。 ◆富士通株式会社 http://pr.fujitsu.com/jp/news/2015/08/27-1.html
6	2016年2月23日 電気掃除機(充電式)用バッテリー アイリスオーヤマ株式会社	製造上の不具合により、発煙・発火に至るおそれがあるため。 ◆アイリスオーヤマ株式会社 http://www.irisohyama.co.jp/safetyinfo/stickcleaner.html
7	2016年2月24日 ACアダプター(ハードディスク用) 株式会社アイ・オー・データ機器	ハードディスクに付属のACアダプターの一部において、DCプラグ部(本体との接続部分)が発熱し変形するおそれがあるため。 ◆株式会社アイ・オー・データ機器 http://www.iodata.jp/hdc2us/
8	2016年3月2日 ノートパソコン用バッテリーパック ソニー株式会社	製造上の不備により、過熱して焼損に至るおそれがあるため ◆ソニー株式会社 http://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/ServiceArea/160302/
9	2016年3月19日 電気ストーブ(カーボンヒーター) ユアサプライムス株式会社	強弱切替用に使用されているダイオードの不具合により、出火に至るおそれがあるため。 ◆ユアサプライムス株式会社 http://www.yuasa-p.co.jp/

■お知らせ

パンフレットを無料でご送付!

当協会では、ご家庭の電気設備や製品の取り扱いのポイントおよび省エネ方法、また、自然災害時の電気の取り扱いの注意点などをまとめたパンフレットを作成し、無料で配布を行っています。

ご希望の方は、当協会のホームページの「資料配布のお申込み」からお申込みください。



「でんきと自然災害」
A5版32頁

「暮らしと電気」
A5版40頁

■ホアンくんクイズ登場!!

本号から「ホアンくんクイズ」の連載を開始します。これは協会キャラクター「ホアンくん」が、本誌「電気と保安」の中で電気関連記事の事柄から出題いたします。応募の正解者の中から抽選で20名様に、特製オリジナル図書カードを進呈いたします。

▶ 本号の問題 ◀

下記〇〇に当てはまる単語2文字をお答えください。

**デマンド監視システムは、電気料金の削減に役立ちます。
当協会の〇〇自動制御サービスは手間が省けて便利です。**



● 応募方法/応募はすべて、協会ホームページ (<http://www.ksdh.or.jp/>) から受付いたします。広報誌「電気と保安」ページに応募フォームを掲載していますので、必要事項と本誌の感想などを入力してご応募ください。

● 応募締切日/平成28年6月30日(木)まで

● 発表/当選者は図書カード(1,000円分)の発送をもって発表にかえさせていただきます。

本クイズに応募されましたお客さまの個人情報は、クイズ当選者への記念品の発送、および、ご質問などに対する回答目的に使用し、他の目的には一切使用いたしません。



特製オリジナル図書カード

■採用募集(正社員)のお知らせ

電気主任技術者の採用募集(正社員)を行っています。

電気主任技術者免状をお持ちで、所定の実務経歴がある方の採用を随時募集しています。当協会では、実務研修・OJTなどのサポート体制が充実していますので、ブランクのある方にも安心してご応募いただけます。定年は60歳ですが、60歳以降も再雇用制度により最長70歳まで、腰をすえてご活躍いただけます。詳しくは、協会ホームページの採用情報をご覧ください。下記までご連絡をお願いいたします。

■連絡先

一般財団法人 関西電気保安協会 総務労務部採用担当

〒530-0057大阪市北区曽根崎1丁目2番6号

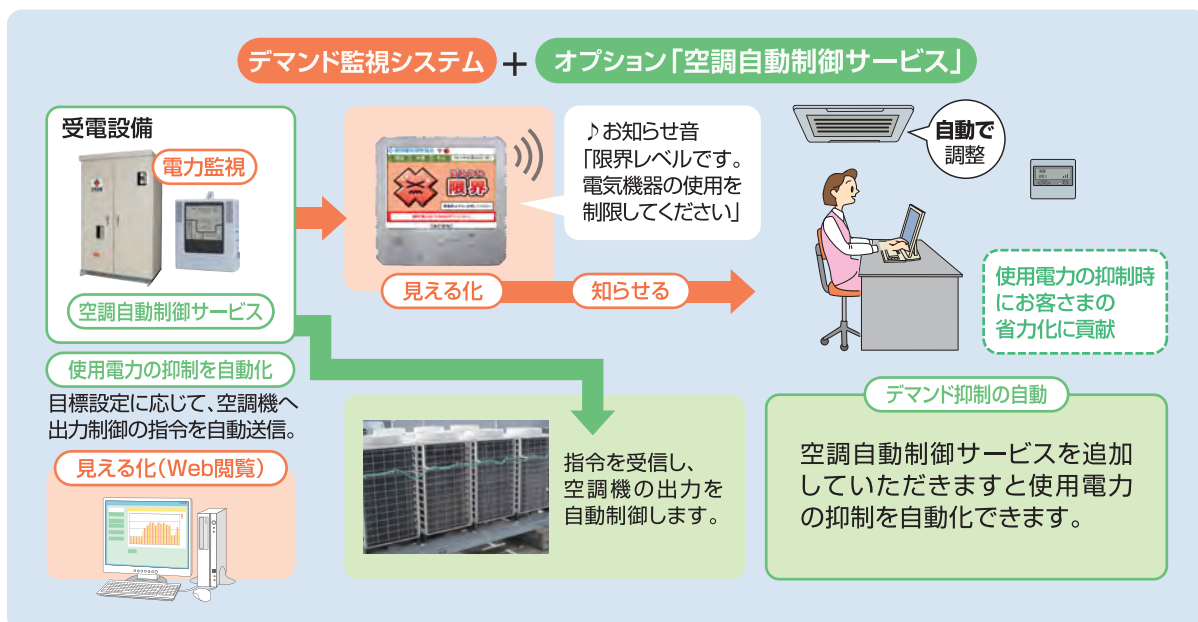
TEL:06-6363-0733 (採用担当直通) FAX:06-6363-0738

技術教育風景



「使用電力の抑制」を自動(省力化)で行う「空調自動制御サービス」

デマンド監視システムは、電気使用状況を「見える化」し、「手動」で最大デマンドを抑制することにより、電気料金の削減を図ることができます。「空調自動制御サービス」を追加することで空調機の出力を「自動」で調整するためお客さまの手間なく、電気料金の削減に貢献します。



「空調自動制御サービス」導入のメリット

デマンド制御を自動化することにより
省エネ活動の省力化を図ることができます

※別途手数料が必要です。また、「空調自動制御サービス」にかかる工事費はお客さま負担となります。

より詳しい内容につきましては、
お客さま担当の技術員またはお近くの営業所へ
お問い合わせください。

